



Photographie — Détermination de la sensibilité ISO des émulsions photographiques négatives achromes (noir et blanc), à modelé continu pour photographie picturale

Photography — Determination of ISO Speed of monochrome (black-and-white), continuous-tone photographic negative materials for still photography

Première édition — 1974-02-15

42

CDU 771.534.51

Réf. N° : ISO 6-1974 (F)

Descripteurs : photographie, émulsion photographique, photographie monochrome, sensitométrie photographique, essai.

Prix basé sur 4 pages

AVANT-PROPOS

ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 6 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 42, *Photographie*, et soumise aux Comités Membres en octobre 1972.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Allemagne	Irlande	Royaume-Uni
Autriche	Italie	Suisse
Belgique	Japon	Tchécoslovaquie
Canada	Mexique	Thaïlande
Egypte, Rép. arabe d'	Nouvelle-Zélande	U.R.S.S.
France	Roumanie	U.S.A.

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

Cette Norme Internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 6-1954.

Photographie – Détermination de la sensibilité ISO des émulsions photographiques négatives achromes (noir et blanc), à modelé continu pour photographie picturale

0 INTRODUCTION

La présente Norme Internationale constitue une révision radicale de l'ISO/R 6, *Méthode pour la détermination de la sensibilité photographique et de l'indice de pose*. La méthode sensitométrique de cette norme a été soumise à une expérimentation poussée pendant près de dix ans. La plupart de ses dispositions essentielles ont été reproduites dans les normes nationales de divers pays.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie une méthode sensitométrique de détermination et d'expression de la sensibilité des émulsions photographiques négatives (achromes, à modelé continu). Elle permet de déterminer la sensibilité ISO des pellicules, film packs, films pour appareils de petit format, films au format et plaques destinés à l'obtention de négatifs achromes, à modelé continu, en photographie picturale, à l'exclusion de la photographie à l'infrarouge.

Cette méthode n'est applicable ni aux négatifs obtenus dans les systèmes de diffusion-transfert, ni aux films pour procédés photomécaniques ni aux films ou plaques pour arts graphiques, ni aux films radiographiques, ni aux surfaces sensibles utilisées en photographie aérienne.

2 RÉFÉRENCES

ISO 5, *Photographie – Densité par transmission diffuse*.

ISO/R 2239, *Photographie – Sources de lumière destinées à l'exposition sensitométrique – Reproduction de la distribution spectrale de la lumière du jour*.

3 DÉFINITIONS

3.1 sensibilité (dans le cadre de la présente Norme Internationale) : Mesure quantitative de la réponse d'une émulsion photographique à l'énergie rayonnante, dans des conditions spécifiées d'exposition, de traitement et de mesurage.

3.2 sensibilité ISO : Sensibilité, déterminée par la méthode décrite dans la présente Norme Internationale, et exprimée selon les séries du tableau. Pour la commodité, on peut identifier la sensibilité ISO par une désignation abrégée, telle que «ISO 100» ou «ISO 21°», suivant que l'on utilise l'échelle arithmétique, respectivement l'échelle logarithmique.

4 DÉTERMINATION SENSITOMÉTRIQUE DE LA SENSIBILITÉ

La méthode de détermination de la sensibilité est illustrée par la figure, sur laquelle on a représenté la courbe de la densité optique en fonction du logarithme de la lumen (H) d'une émulsion photographique, obtenue dans les conditions de traitement données en 5.3. On a marqué, sur cette courbe, les deux points **M** et **N**. Le point **M** est à l'ordonnée 0,1 au-dessus de la densité voile plus support. Le point **N** est à une distance égale à 1,3 unité logarithmique de lumen du point **M**, dans le sens des luminations croissantes. La durée de développement de l'émulsion négative est choisie de façon que le point **N** corresponde à un intervalle de densité $\Delta D = 0,80$ au-dessus de la densité du point **M**. Lorsque cette condition est remplie, la lumen H_m , qui correspond au point **M**, représente le paramètre sensitométrique à partir duquel on calcule la sensibilité.

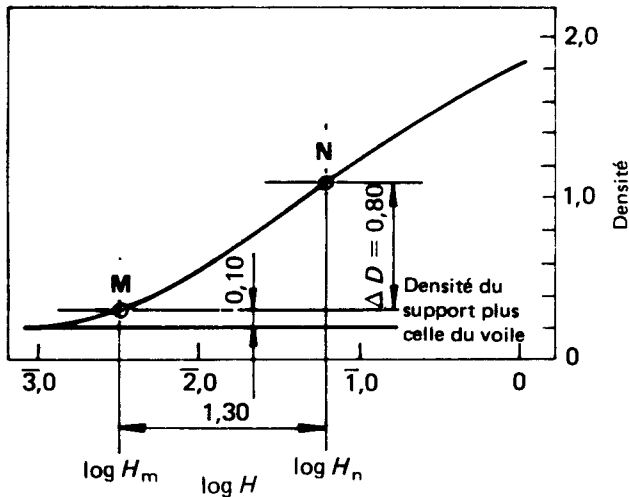


FIGURE – Méthode de détermination de la sensibilité

5 DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ ISO D'UN ÉCHANTILLON PARTICULIER

5.1 Détermination de la sensibilité

La sensibilité doit être calculée par la formule suivante :

$$S = \frac{0,8}{H_m} \text{ ou } S^\circ = 1 + 10 \log_{10} \frac{0,8}{H_m}$$

S est la sensibilité ISO arithmétique;

S° est la sensibilité ISO logarithmique;

H_m est la lumen (exprimée en lux secondes) correspondant au point **M** sur la courbe sensitométrique (auquel la densité est égale à 0,10 au-dessus de celle du voile plus celle du support, dans les conditions de traitement spécifiées en 5.3.3).

5.2 Échelle de sensibilité

La sensibilité doit être calculée comme indiqué en 5.1, et arrondie au nombre le plus proche, comme indiqué dans le tableau.

5.3 Méthode d'essai

5.3.1 Conditionnement de l'échantillon d'essai

L'échantillon d'essai doit être en équilibre avec une atmosphère maintenue à une température de $20 \pm 5^\circ\text{C}$ et à $60 \pm 10\%$ d'humidité relative.

5.3.2 Exposition

5.3.2.1 TYPE DE SENSITOMÈTRE

Le sensitomètre doit être à éclairage variable non intermittent.

5.3.2.2 DURÉE D'EXPOSITION

La durée d'exposition doit être comprise entre 1/20 et 1/80 s.

5.3.2.3 MODULATION

La densité spectrale effective par rapport au plan de la pellicule de chaque plage du modulateur de lumière ne doit pas varier de plus de 5% dans l'intervalle de longueurs d'onde de 360 à 700 nm, sauf dans l'intervalle de 360 à 400 nm, où une variation de 10% est admise. Dans chaque plage du modulateur, ces tolérances sont applicables à l'intervalle de densités admissible dans la limite des longueurs d'onde spécifiées.

La variation de lumen le long de la bande échantillon, qu'elle soit continue ou non, doit être telle que le rapport des luminations ne soit pas supérieur à 2,5 par centimètre.

Si l'on fait varier la lumen de façon discontinue, le rapport des luminations de deux plages consécutives ne doit pas être supérieur à $\sqrt[3]{4}$.

5.3.2.4 SOURCE DE LUMIÈRE

La source de lumière doit être conforme aux spécifications de l'ISO 2239.

5.3.3 Traitement

5.3.3.1 CONDITIONNEMENT DES ÉCHANTILLONS

Entre l'exposition et le développement, les échantillons doivent être conservés à une température de $20 \pm 5^\circ\text{C}$, et une humidité relative de $60 \pm 10\%$. Le traitement doit être effectué au plus tôt 1 h et au plus tard 2 h après l'exposition.

5.3.3.2 RÉVÉLATEUR ET DEGRÉ DE DÉVELOPPEMENT

Pour la détermination de la sensibilité ISO d'un film donné, utiliser le révélateur et les conditions de développement ci-après :

Eau distillée privée d'air, à 55 °C	500,0 ml
Sulfate de monométhyl para-aminophénol	0,5 g
Sulfite de sodium anhydre	40,0 g
Hydroquinone	1,0 g
Carbonate de sodium anhydre	1,5 g
Bicarbonate de sodium	1,0 g
Bromure de potassium	0,2 g
Eau distillée privée d'air, pour faire	1 000,0 ml

Le pH de cette solution doit être égal à $9,4 \pm 0,2$ à 20 °C.

NOTE — On doit utiliser des produits chimiques conformes aux Normes Internationales existantes, relatives aux produits chimiques pour la photographie. On doit utiliser un minimum de 3 ml de révélateur par centimètre carré de film.

La durée du développement doit être choisie pour que la valeur de ΔD (voir figure) soit :

$$\Delta D = 0,80 \pm 0,05$$

Il est recommandé de développer plusieurs échantillons, à des époques différentes. Si plusieurs des échantillons développés remplissent les conditions relatives à ΔD , on choisira celui pour lequel ΔD est le plus proche de la valeur spécifiée.

Après mélange, le révélateur sera conservé dans des récipients hermétiques, au moins 6 h avant usage. Pour chaque essai, on utilisera un révélateur neuf.

En plus de la sensibilité ISO, les fabricants peuvent souhaiter déterminer une valeur de sensibilité à utiliser lorsqu'on désire obtenir des durées d'exposition différentes, en utilisant des révélateurs qui donnent un développement notablement différent du révélateur ISO. Pour déterminer ces valeurs de sensibilité, on doit utiliser les méthodes d'exposition et d'évaluation spécifiées dans la présente Norme Internationale. Les valeurs de sensibilité ainsi obtenues ne doivent pas être indiquées comme sensibilité ISO.

5.3.3.3 TEMPÉRATURE DU RÉVÉLATEUR

La température du révélateur doit être $20 \pm 0,3$ °C.

5.3.3.4 AGITATION

L'échantillon peut être développé dans tous récipients appropriés, pourvu que l'agitation de la solution pendant le développement ait une efficacité équivalente à celle produite par le procédé suivant :

Le révélateur est versé, de façon à remplir aux 3/4 une fiole isotherme dont la profondeur et le diamètre internes sont environ 22 cm et 4 cm. L'échantillon à essayer est fixé, au moyen de bracelets de caoutchouc, à une plaque de verre large d'environ 3,5 cm et d'environ 20 cm de long. Cette plaque est fixée à un bouchon, de

manière qu'elle se trouve à l'intérieur de la fiole lorsque le bouchon est en place. Mettre le bouchon ainsi équipé et procéder au développement à la température indiquée. Au cours du développement, donner à la fiole un mouvement oscillatoire en la faisant basculer, dans le plan vertical, d'un angle de 45° au-dessus et au-dessous de l'horizontale, la période d'oscillation étant d'environ 1 s. En même temps, faire tourner la fiole autour de son axe, la durée d'une révolution étant environ 5 s. Le développement est arrêté en plongeant les échantillons directement dans le bain de fixage.

5.3.3.5 FIXAGE

Les échantillons doivent être immédiatement plongés dans le bain suivant, au sortir du révélateur :

Eau distillée, à 55 °C	600 ml
Thiosulfate de sodium, cristallisé	240 g
Sulfite de sodium, anhydre	15 g
Acide acétique, cristallisé	20 ml
Tétraborate de sodium, pentahydraté	15 g
Sulfate d'aluminium et de potassium	15 g
Eau distillée, pour faire	1 000 ml

Le pH de cette solution doit être environ 4,4 à 20 °C.

NOTE — On doit utiliser des produits chimiques conformes aux Normes Internationales existantes, relatives aux produits chimiques pour la photographie.

Le bain de fixage doit être maintenu à 20 ± 5 °C, et la durée du fixage doit être au moins égale à deux fois le temps nécessaire pour obtenir des épreuves transparentes, sans être supérieure à 15 min. On doit agiter vigoureusement les échantillons dans le bain de fixage pendant les 30 premières secondes.

5.3.3.6 LAVAGE

Les échantillons doivent être lavés à l'eau courante, à 20 ± 5 °C, pendant 15 à 25 min.

5.3.3.7 SÉCHAGE

Après élimination de l'eau superficielle, les échantillons doivent être séchés dans un courant d'air uniforme dont les conditions sont telles que le séchage ne demande pas moins de 15 min.

5.3.4 Densité

La densité utilisée pour obtenir la courbe caractéristique de l'émulsion doit être la densité ISO recommandée en lumière diffuse, type P2-b, telle que définie dans l'ISO 5.

5.3.5 Précision

La précision de la technique d'essai décrite en 5.3 doit être telle que l'erreur absolue sur la détermination de H_m ne soit pas supérieure à 13 % ($0,05$ sur l'échelle $\log_{10} H_m$).

6 DÉTERMINATION DE LA SENSIBILITÉ ISO D'UN PRODUIT

La sensibilité d'un produit (distinguée de celle d'un échantillon isolé) doit être basée sur la moyenne de la lamination H_m , déterminée sur au moins douze échantillons du produit, ces échantillons étant choisis, conservés et essayés comme spécifié dans les paragraphes suivants. La sensibilité d'un produit doit être calculée en utilisant la valeur moyenne de la lamination H_m , d'après la formule donnée en 5.1. La valeur obtenue pour la sensibilité doit être arrondie au nombre le plus proche, comme indiqué dans le tableau.

6.1 Échantillonnage et traitement

Douze échantillons au moins doivent être utilisés pour l'essai d'un produit. Les échantillons doivent être prélevés en usine, ou chez un revendeur autorisé si l'on ne peut les obtenir directement chez le fabricant. Ils doivent être répartis en quatre groupes au moins, chaque groupe comprenant un minimum de trois échantillons, les groupes étant prélevés à des intervalles d'environ 1 mois. Chaque échantillon doit, si possible, représenter un lot de fabrication différent. Au moins quatre opérations différentes de traitement doivent être effectuées, portant chacune sur un minimum de trois échantillons.

6.2 Conservation des échantillons

Tous les échantillons qui doivent être soumis aux essais doivent être conservés, dans leur emballage non ouvert, à une température de 20 ± 5 °C et à une humidité relative de 60 ± 10 % pendant 3 mois après prélèvement chez le fabricant ou le revendeur.

6.3 Essais

À l'issue de la période de conservation indiquée ci-dessus, la sensibilité de chacun des échantillons doit être déterminée par la méthode décrite au chapitre 5. La valeur moyenne de H_m pour tous les échantillons essayés doit être utilisée pour calculer la sensibilité ISO du produit.

TABLEAU – Echelles de sensibilité ISO

Pour les valeurs de $\log_{10} H_m$		Sensibilité ISO	
de	à	arithmétique	logarithmique
6,35 – 10	6,44 – 10	3 200	36°
6,45 – 10	6,54 – 10	2 500	35°
6,55 – 10	6,64 – 10	2 000	34°
6,65 – 10	6,74 – 10	1 600	33°
6,75 – 10	6,84 – 10	1 250	32°
6,85 – 10	6,94 – 10	1 000	31°
6,95 – 10	7,04 – 10	800	30°
7,05 – 10	7,14 – 10	630	29°
7,15 – 10	7,24 – 10	500	28°
7,25 – 10	7,34 – 10	400	27°
7,35 – 10	7,44 – 10	320	26°
7,45 – 10	7,54 – 10	250	25°
7,55 – 10	7,64 – 10	200	24°
7,65 – 10	7,74 – 10	160	23°
7,75 – 10	7,84 – 10	125	22°
7,85 – 10	7,94 – 10	100	21°
7,95 – 10	8,04 – 10	80	20°
8,05 – 10	8,14 – 10	63	19°
8,15 – 10	8,24 – 10	50	18°
8,25 – 10	8,34 – 10	40	17°
8,35 – 10	8,44 – 10	32	16°
8,45 – 10	8,54 – 10	25	15°
8,55 – 10	8,64 – 10	20	14°
8,65 – 10	8,74 – 10	16	13°
8,75 – 10	8,84 – 10	12	12°
8,85 – 10	8,94 – 10	10	11°
8,95 – 10	9,04 – 10	8	10°
9,05 – 10	9,14 – 10	6	9°

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ffb4285-83c4-4849-b9af-75f1e3892646/iso-6-1974>